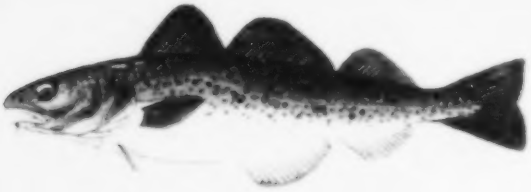


Cod on the Southern Scotian Shelf and in the Bay of Fundy (Div. 4X/5Y)

Background

Atlantic cod (Gadus morhua) is a bottom dwelling fish occurring on both sides of the North Atlantic. In the Canadian Atlantic, cod range from northern Georges Bank to northern Labrador. There are several concentrations of cod within this range, including those on the southern Scotian Shelf and Bay of Fundy (NAFO Division 4X and Canadian portion of 5Y).

Juvenile cod feed on a wide variety of invertebrates and as they grow include fish in their diet. Seasonal movements associated with spawning occur and a number of spawning areas exist in this management area with the largest occurring during winter on Browns Bank. Cod in this area reach on average 53 cm (21 inches) by age 3 years and increase to 72 cm (29 inches) by age 5 and 110 cm (43 inches) by age 10. Growth rates, however, vary among cod in this area with more rapid growth noted in the Bay of Fundy. Age at first reproduction generally occurs at 3 years and individuals tend to spawn several batches of eggs during a single spawning period.

Cod has supported a commercial fishery in this area since the 1700s. Following extension of jurisdiction to 200 miles by coastal states in 1977, only Canada has made substantial landings of cod from this area. Minimum mesh size and hook size regulations have been enacted to reduce the catch of juvenile cod. Closure of Browns Bank is in place from 1 February-15 June.

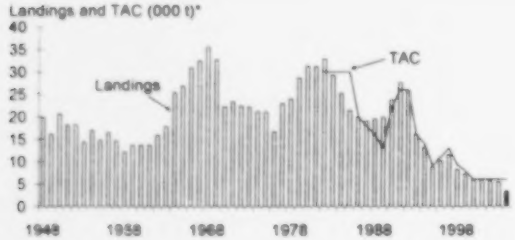
Summary

- The TAC from 2000-2004 has been 6000 t annually and landings dropped to the lowest recorded in 2003 at 5600 t.
- Recruitment indices in both surveys have shown improvement for 1998-2001 year classes over the previous five year classes. The 2002 year class, however, appears weak.
- Biomass has not increased since 1999, when the quota was reduced to 6,000 t.
- Length-at-age and condition are about average.
- Rebuilding was expected to be supported by the incoming 1998 and 1999 year classes but their abundance declined more rapidly than expected and an increase in biomass did not materialize.
- Prospects for rebuilding are now dependent only on the incoming 2001 year class and it is unlikely that any sustained increase in biomass will be achieved at a TAC of 6000 t.

The Fishery

Landings (000s t)*

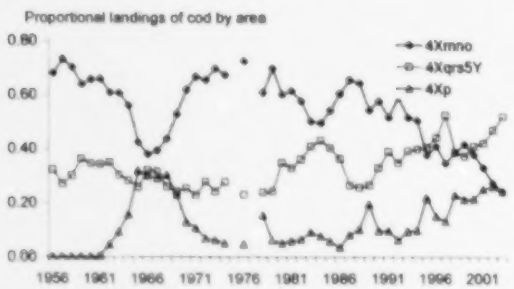
Year	1970-1979 Avg	1980-1989 Avg.	1990-1999 Avg.	2000	2001	2002	2003	2004
TAC	-	23.4	15.4	6	6	6	6	6
Total	22.5	24.9	15.2	5.8	5.9	5.8	5.6	



*Prior to 1999 quota year was Jan. 1-Dec. 31. 1999 quota year was Jan. 1, 1999 - Mar. 31, 2000; subsequent to that it is Apr. 1 -Mar. 31.

In the 1960s, **landings** increased as domestic and foreign otter trawl fleets joined the fishery, then dropped in 1970 as effort declined due to restrictions on haddock fishing. Recent landings reflect the restrictive total allowable catch (TAC). The TAC from 2000-2004 has been 6000 t annually and landings dropped to the lowest recorded in 2003 at 5600 t. As of November 25th, 3801 t of the 2004 quota had been landed.

The distribution of the fishery has shifted in recent years, with the Bay of Fundy (4Xqrs5Y) and Georges and Crowell basins in 4Xp increasing in importance. This is a general pattern in the groundfish fishery, and reflects shifts in fishing patterns and distribution of abundance for a number of species.



In 2003 and 2004, fishing was poor in coastal areas and on the Scotian Shelf. Many longliners delayed their activity in 2003, reportedly due to the prevalence of dogfish early in the summer and low water temperatures, and fixed gear landed only 84% of their cod and 60% of their haddock quotas. In 2004, poor fishing in some areas for haddock and cod, coupled with low groundfish prices and high bait costs, led many hook and line fishers to curtail their fishing activity. Despite increased landings by gillnetters, it appears likely that fixed gear will catch less of their quota in 2004 than in 2003.

In 2003, landings were dominated by the 1998 and 1999 year classes and the age composition was similar to the average for 1980-2002. In the first half of 2004, landings (by number) have been dominated by the 2001 year class, while ages 7+ represented a small part of the fishery.

There were numerous reports of cod being discarded or landed unreported in 2000 and 2001 to avoid exceeding the quota. This is thought to have decreased in 2002. More recently, there have been few reports from industry of discarding.

Discrepancies in species composition between trips carrying an observer and unobserved trips may be used to indicate potential discarding or misreporting of landings. The level of observer coverage in 4X increased in 2004 to 4% for otter trawl and 1% for longline, but remains too low for any meaningful comparisons. Much higher coverage would be required for useful comparisons of observed and unobserved trips. Experience with the 5Z groundfish fishery suggests that 10% observer coverage may not always be sufficient for detecting potential discarding.

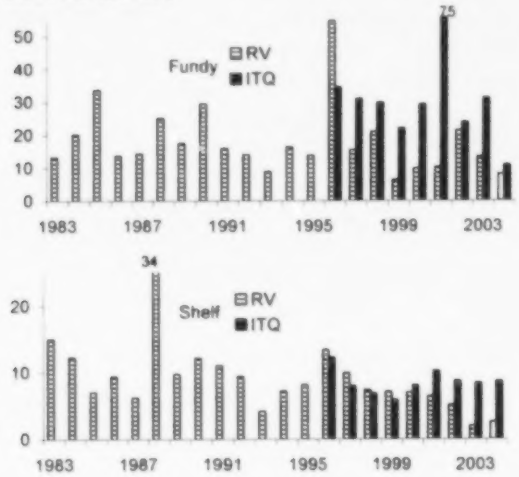
Resource Status

An analytical assessment was not produced for 2004 pending the partitioning of landings to appropriate biological components. In the interim, survey and fishery data were

examined to determine if biomass has increased to an extent which could permit an increase in TAC.

In the **Bay of Fundy**, the research vessel (RV) survey **biomass index** has been variable without any persistent trend since 1983. The index in 2002 and 2003 was above the 1983-2003 median but in 2004 was the second lowest. The 2004 index may not be directly comparable to previous years because the survey was conducted by the *Teleost* and conversion factors between it and the *Needler* are not available. The abundance of ages 8+ has been lower since the early 1990s. The ITQ survey biomass index has shown little variation since 1996, except for the anomalously high value in 2001. It also declined substantially to its lowest level in 2004.

4X cod RV and ITQ biomass indices (2004 index from Teleost shown with open bar)



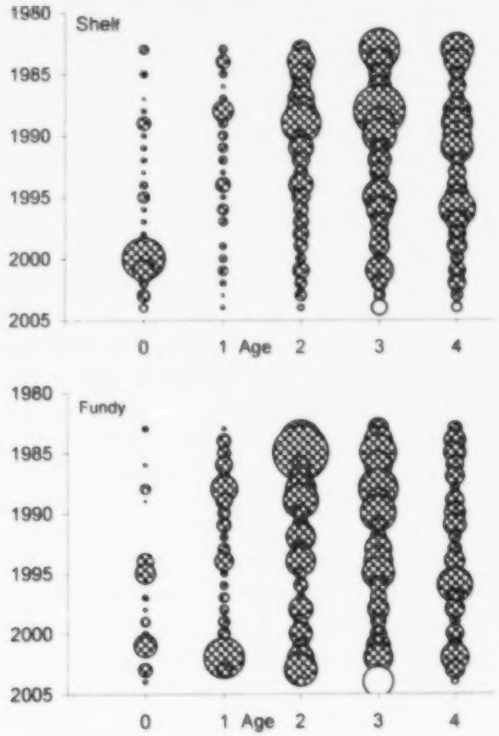
On the **Scotian Shelf**, the RV survey biomass index shows a declining trend since 1996 and remained at the lowest level in 2003 and 2004. The abundance of ages 8+ has been variable since 1983. The ITQ survey biomass index shows little interannual variability since 1996 and the 2004 biomass was above the median.

Recruitment indices in both surveys have shown improvement for 1998-2001 year classes over the previous five year classes.

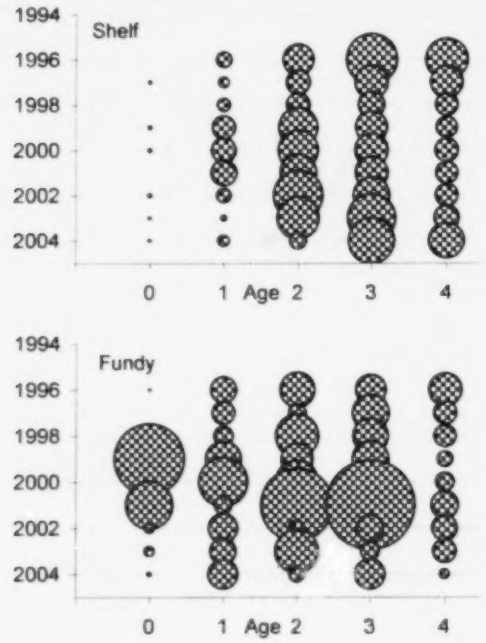
In the **Bay of Fundy**, recruitment showed generally weaker year classes for 1993 to 1997 than previously, but somewhat improved recruitment for the 1998 to 2001 year classes. Early indications for the 2002 year class suggest it is weak.

On the **Scotian Shelf**, recruitment indices show generally weaker year classes since the 1994 year class, with no consistent indication of improvement. However, indices of abundance from the ITQ survey have consistently indicated that the 1999-2001 year classes are stronger than any since 1994. Early indications for the 2002 year class suggest it is weak.

4X cod RV survey indices at age (2004 indices from Teleost shown with open symbols)



4X cod ITQ survey indices by area



The **Length-at-age** and **Condition** (Fulton's K) are currently about average for cod in both the Scotian Shelf and Bay of Fundy.

The proportion of RV survey sets where cod are caught in the Bay of Fundy has varied considerably without trend. The proportion of ITQ survey sets where cod are caught shows little interannual variability. The proportion of RV survey sets where cod are caught on the Scotian Shelf has varied considerably but displays a modest downward trend since 1999. The proportion of ITQ survey sets where cod are caught shows little interannual variability. These patterns for both the Bay of Fundy and the Scotian Shelf broadly resemble the biomass trends.

Total mortality (Z), calculated from the RV survey, has high inter-annual variability but has been high in recent years in the Bay of Fundy. The absence of a decline in total mortality is not consistent with the reductions in nominal landings and fishing effort.

Sources of Uncertainty

The lack of an analytical assessment compromises the ability to assess the status of the stock, and puts heavy reliance on the survey indices. The survey results are highly variable from year-to-year, and their interpretation is subject for concern. The *Teleost* was used for the RV survey in 2004. Also, bottom temperatures were 2-3° C below average at the time of the summer survey. These lower temperatures delayed fishing activity in 2004.

Outlook

Biomass has not increased since 1999 when the quota was reduced to 6000 t to promote rebuilding, and may have declined; therefore, an increase in quota is not supported.

Rebuilding was expected to be supported by the incoming 1998 and 1999 year classes but their abundance declined more rapidly than expected and an increase in biomass did not materialize. Prospects for rebuilding are now dependent only on the incoming 2001 year class. It is unlikely that any sustained increase in biomass will be achieved at a TAC of 6000 t.

Management Considerations

There are separate cod stock components in 4X/5Y that may be following divergent trends. As stock structure is not well understood, special attention is required to avoid over exploitation of local or sub-populations. Potential impacts on cod should also be considered in managing other groundfish species.

For More Information

Contact:

Donald Clark
St. Andrews Biological Station
St. Andrews, New Brunswick
E5B 2L9

TEL: (506) 529-8854
FAX: (506) 529-5862
E-mail: clarkd@mar.dfo-mpo.gc.ca

References

Clark, D.S., and J. Hinze. 2004. Assessment of cod in Division 4X in 2004. Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2004/100.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Fisheries and Oceans Canada
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

Phone number: 902-426-7070
Fax Number: 902-326-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004

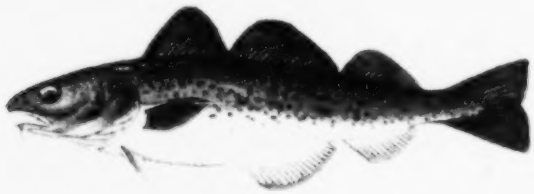
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2004. Cod on the Southern Scotian Shelf and Bay of Fundy (Div. 4X/5Y). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Stock Status Report 2004/050.

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Région des Maritimes **Rapport sur l'état des stocks 2004/050**



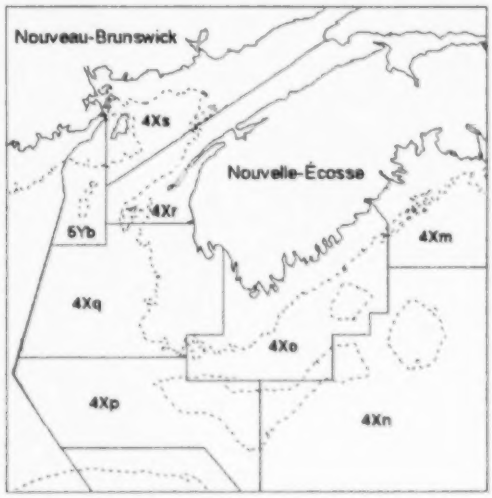
Morue du sud du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy (div. 4X/5Y)

Renseignements de base

La morue de l'Atlantique (Gadus morhua) est un poisson de fond présent des deux côtés de l'Atlantique Nord. Dans les eaux canadiennes de l'Atlantique, on la trouve depuis le nord du banc Georges jusqu'au nord du Labrador, en plusieurs concentrations, dont celles du sud du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy (division 4X et partie canadienne de la division 5Y de l'OPANO).

La morue juvénile se nourrit d'une grande variété d'invertébrés, ajoutant au fur et à mesure de sa croissance des poissons à son alimentation. Elle effectue des migrations saisonnières de fraye. La zone de gestion compte plusieurs frayères, dont la plus grande frayère hivernale, qui se trouve sur le banc Browns. La morue de cette zone atteint en moyenne une taille de 53 cm (21 pouces) à l'âge 3, de 72 cm (29 pouces) à l'âge 5 et de 110 cm (43 pouces) à l'âge 10. Le taux de croissance varie cependant, et la croissance est plus rapide dans la baie de Fundy. En général, cette morue se reproduit pour la première fois à 3 ans; elle tend à frayer plusieurs fois pendant une même période de fraye.

La morue de cette zone a alimenté une pêche commerciale depuis les années 1700. Après l'extension de la zone de compétence des états côtiers à 200 milles, en 1977, le Canada a été le seul à débarquer des quantités notables de morue en provenance de cette zone. On a imposé un maillage minimal et réglementé la grosseur des hameçons pour réduire les prises de morues juvéniles. Une période de fermeture est en vigueur sur le banc Browns du 1er février au 15 juin.



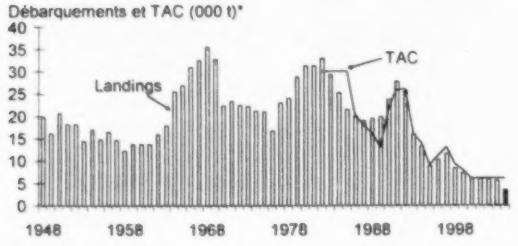
Sommaire

- De 2000 à 2004, le TAC annuel a été de 6 000 t et les débarquements sont tombés en 2003 au plus bas niveau à ce jour, soit 5 600 t.
- Les indices de recrutement provenant des deux relevés dénotent des améliorations pour les classes d'âge de 1998-2001 par rapport aux classes d'âge des cinq années précédentes. La classe d'âge de 2002 semble toutefois faible.
- La biomasse n'a pas augmenté depuis 1999, année où le quota a été réduit à 6 000 t.
- La longueur selon l'âge et la condition se situent alentour de la moyenne.
- On s'attendait à ce l'arrivée des classes d'âge de 1998 et 1999 parmi le stock contribue au rétablissement de ce dernier, mais l'abondance de ces classes d'âge a diminué plus rapidement que prévu et il n'y a pas eu de hausse de la biomasse.
- Les perspectives de rétablissement reposent maintenant uniquement sur l'arrivée dans le stock de la classe d'âge de 2001 et il est peu probable qu'avec un TAC de 6 000 t on obtienne une hausse soutenue de la biomasse.

La pêche

Débarquements (000 t)*

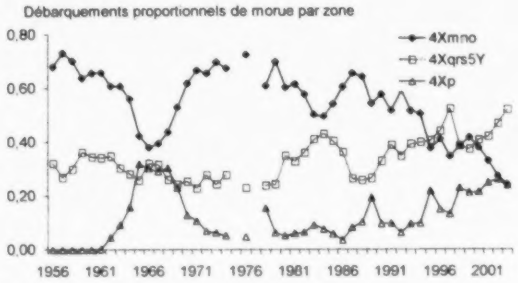
Année	1970-1979 Moy.	1980-1989 Moy.	1990-1999 Moy.	2000	2001	2002	2003	2004
TAC	-	23,4	15,4	6	6	6	6	6
Total	22,5	24,9	15,2	5,8	5,9	5,8	5,6	



* Avant 1999, le quota annuel portait sur la période du 1er janv. au 31 déc. En 1999, il s'appliquait du 1er janv. 1999 au 31 mars 2000. Depuis, il porte sur la période allant du 1er avril d'une année au 31 mars de l'année suivante.

Dans les années 1960, les **débarquements** ont augmenté avec l'arrivée dans la pêche des chalutiers (pêchant au chalut à panneaux) canadiens et étrangers. Ils ont chuté en 1970 en raison d'une baisse de l'effort due à des restrictions sur la pêche de l'aiglefin. Les débarquements récents reflètent le total autorisé de captures (TAC) restrictif. De 2000 à 2004, le TAC annuel a été de 6 000 t et les débarquements sont tombés en 2003 au plus bas niveau à ce jour, soit 5 600 t. Au 25 novembre dernier, on avait débarqué 3 801 t sur le quota de 2004.

Ces dernières années, la distribution de la pêche s'est modifiée, la baie de Fundy (4Xqrs5Y) ainsi que les bassins Georges et Crowell (4Xp) prenant une place de plus en plus grande. C'est là une tendance générale de la pêche du poisson de fond, qui reflète une modification des habitudes de pêche et de la distribution de l'abondance de diverses espèces.



En 2003 et 2004, la pêche a été mauvaise dans les eaux côtières et sur le plateau néo-écossais. En 2003, de nombreux pêcheurs aux engins fixes ont retardé leur pêche, en raison selon eux d'une prédominance d'aiguillats au début de l'été et des basses températures de l'eau; pour leur part, les pêcheurs aux engins fixes n'ont débarqué que 84 % de leur quota de morue et 60 % de leur quota d'aiglefin. En 2004, les mauvais résultats de la pêche de l'aiglefin et de la morue dans certaines zones, associés aux bas prix commandés par le poisson de fond et au coût élevé des appâts, ont amené de nombreux ligneurs à réduire leur activité. Malgré une hausse des débarquements des pêcheurs au filet maillant, il semble que les bateaux de pêche aux engins fixes capturerons en 2004 une part de leur quota inférieure à celle de 2003.

En 2003, les débarquements ont été dominés par les classes d'âge de 1998 et 1999 et la composition selon l'âge était comparable à la moyenne de 1980-2002. Dans la première moitié de 2004, les débarquements (en nombre) ont été dominés par la classe d'âge de 2001, tandis que les poissons des âges 7+ représentaient une petite portion de la pêche.

De nombreux cas de rejets ou de débarquements non déclarés pour éviter le dépassement du quota ont été signalés en 2000 et 2001. On croit que le problème a été moindre en 2002. Dernièrement, l'industrie n'a pas signalé beaucoup de cas de rejets.

Des écarts dans la composition des espèces entre les sorties au cours desquelles un observateur était présent et les sorties sans observateur peuvent être révélateurs de

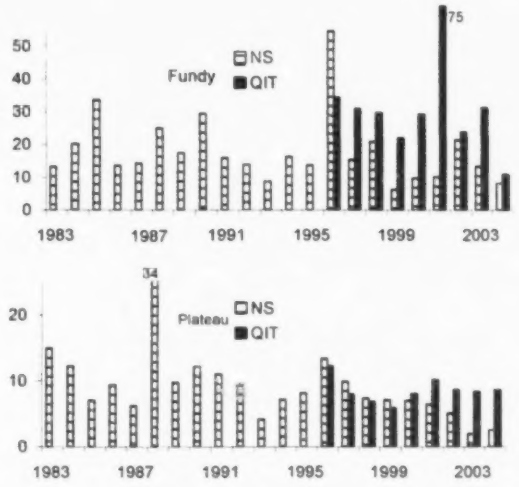
rejets éventuels ou de fausses déclarations dans les débarquements. Dans 4X, la présence d'observateurs a augmenté en 2004 pour atteindre 4 % dans la flottille de chalutiers et 1 % parmi les palangriers, mais cela reste trop bas pour qu'on puisse faire des comparaisons significatives. Il faudrait une présence bien plus grande d'observateurs pour effectuer des comparaisons utiles entre les sorties qui sont surveillées par un observateur et celles qui ne le sont pas. L'expérience de la pêche du poisson de fond dans 5Z laisse croire que 10 % de présence d'observateurs ne suffirait peut-être pas toujours à déceler les rejets éventuels.

État de la ressource

On n'a pas produit d'évaluation analytique pour 2004, les débarquements n'ayant pas encore été imputés sur la composante biologique pertinente. En attendant, on a examiné les données du relevé et de la pêche pour déterminer si la biomasse avait augmenté dans une mesure qui permettrait une hausse du TAC.

L'**indice de la biomasse** selon le relevé scientifique (NS) dans la **baie de Fundy** a varié, sans présenter de tendance durable depuis 1983. En 2002 et 2003 cet indice était supérieur à sa valeur médiane de 1983-2003, mais en 2004 il venait à l'avant-dernier rang des plus bas. L'indice de 2004 n'est peut-être pas directement comparable à celui des années précédentes, parce que le relevé a été effectué par le *Teleost* et qu'on ne dispose pas de facteurs de conversion avec le *Needler*. L'abondance des poissons des âges 8+ a diminué depuis le début des années 1990. L'indice de la biomasse dans le relevé de la flottille de pêche selon des QIT a peu varié depuis 1996, exception faite de sa haute valeur anormale de 2001. Il a aussi considérablement diminué, pour tomber à son seuil le plus bas en 2004.

Indices de la biomasse de morue dans 4X selon le relevé NS et le relevé de la flottille de pêche selon des QIT (indice de 2004 du *Teleost* représenté par une barre vide)



Sur le **plateau néo-écossais**, l'indice de la biomasse selon le relevé NS présente une tendance à la baisse depuis 1996 et est resté à son plus bas en 2003 et en 2004. L'abondance des âges 8+ varie depuis 1983. Il ressort du relevé de la flottille de pêche selon des QIT que l'indice de la biomasse présente peu de variabilité interannuelle et que la biomasse de 2004 était supérieure à la médiane.

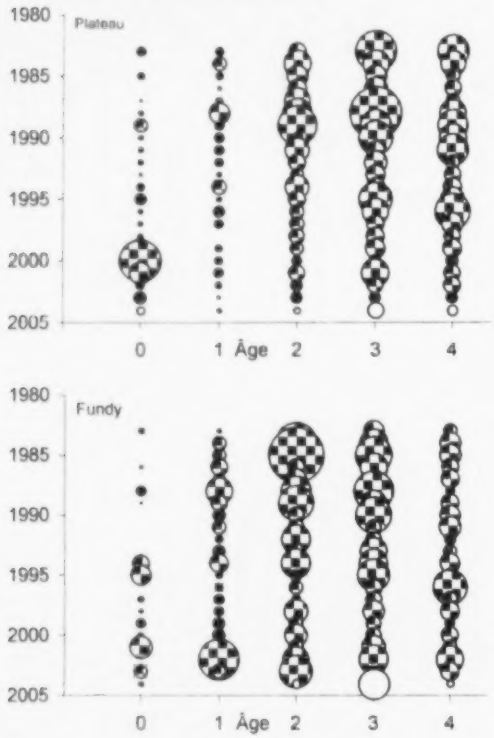
Les indices de **recrutement** des deux relevés dénotent une amélioration concernant les classes d'âge de 1998-2001 par rapport aux cinq classes d'âge précédentes.

Dans la **baie de Fundy**, le recrutement reflétait des classes d'âge de 1993 à 1997 généralement plus faibles que précédemment, mais un recrutement légèrement meilleur pour les classes d'âge de 1998 à 2001. D'après les premières indications, la classe d'âge de 2002 serait faible.

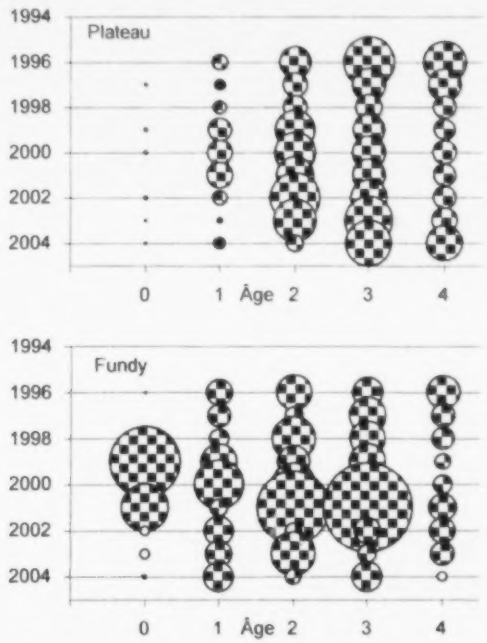
Sur le **plateau néo-écossais**, les indices du recrutement dénotent généralement des classes d'âge plus faibles depuis celle de 1994, sans indication soutenue d'amélioration. Toutefois, les indices d'abondance découlant du relevé de la flottille de pêche selon des QIT ont constamment reflété des classes d'âge de

1999 à 2001 plus fortes que n'importe quelle autre depuis 1994. Là aussi, il ressort des premières indications que la classe d'âge de 2002 serait faible.

Morue de 4X - Biomasse selon l'âge dans le relevé NS (L'indice de 2004 du Teleost est représenté par un cercle vide)



Morue de 4X: Indices du relevé de la flottille de pêche selon des QIT, par zone



La **longueur selon l'âge** et la **condition** (K de Fulton) se situent actuellement alentour de la moyenne, cela tant pour la morue du plateau néo-écossais que pour celle de la baie de Fundy.

La proportion de traits du relevé NS dans lesquels de la morue est capturée dans la baie de Fundy a varié, sans présenter de tendance. Quant à la proportion de traits du relevé de la flottille de pêche selon des QIT dans lesquels de la morue est capturée, elle présente peu de variabilité interannuelle. Sur le plateau néo-écossais, la proportion de traits du relevé NS dans lesquels de la morue est capturée a beaucoup varié, mais elle dénote une modeste tendance à la baisse depuis 1999. Dans cette région aussi, la proportion de traits du relevé de la flottille de pêche selon des QIT dans lesquels de la morue est capturée présente peu de variabilité interannuelle. En ce qui concerne tant la baie de Fundy que le plateau néo-écossais, ces tendances reflètent en gros celles de la biomasse.

La **mortalité totale (Z)**, établie d'après le relevé NS, connaît une forte variabilité interannuelle, mais elle a été forte ces dernières années dans la baie de Fundy. L'absence de déclin de la mortalité totale

n'est pas cohérente avec la baisse des débarquements nominaux et de l'effort de pêche.

Sources d'incertitude

L'absence d'évaluation analytique nuit à notre capacité d'évaluer l'état du stock et entraîne une forte dépendance sur les indices des relevés. Les résultats des relevés sont très variables d'année en année et leur interprétation donne matière à préoccupation. Le relevé NS de 2004 a été effectué avec le *Teleost*. Il faut signaler aussi que les températures se situaient à 2-3 °C sous la moyenne lors du relevé d'été. Ces plus basses températures ont retardé la pêche en 2004.

Perspectives

La **biomasse** n'a pas augmenté depuis 1999, année où le quota a été réduit à 6 000 t pour faciliter le rétablissement du stock. Une augmentation du quota ne se justifie donc pas.

On s'attendait à ce l'arrivée des classes d'âge de 1998 et 1999 dans le stock contribue au rétablissement de ce dernier, mais l'abondance de ces classes d'âge a diminué plus rapidement que prévu et il n'y a pas eu de hausse de la biomasse. Les perspectives de rétablissement reposent maintenant uniquement sur l'arrivée dans le stock de la classe d'âge de 2001 et il est peu probable qu'avec un TAC de 6 000 t on obtienne une hausse soutenue de la biomasse.

Considérations de gestion

Il y a dans 4X et 5Y des composantes de stock distinctes, qui pourraient présenter des tendances divergentes. Comme la structure du stock n'est pas bien comprise, il convient de lui porter une attention particulière pour éviter une surexploitation des populations locales ou des sous-populations. Il faudrait aussi tenir compte de toute incidence éventuelle sur la morue dans la gestion des autres poissons de fond.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Donald Clark
Station biologique de St. Andrews
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)
E5B 2L9

TÉL. : (506) 529-8854
FAX : (506) 529-5862
Courriel : clarkd@mar.dfo-mpo.gc.ca

Bibliographie

Clark, D.S., and J. Hinze. 2004. Assessment of cod in Division 4X in 2004. Sec. can. cons. sci., Doc. rech. 2004/100.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2004

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2004. Morue du sud du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy (div. 4X/5Y). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des stocks 2004/050.